

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 November – 06 Desember 2013 di SMP Negeri 1 Kerumutan yang beralamat di Desa Kayuara kecamatan Kerumutan kabupaten Pelalawan.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP yang ada di kabupaten Pelalawan semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.¹ Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kerumutan yang terdiri dari lima lokal yang berjumlah 132 siswa. Dikarenakan dalam penelitian ini tidak melihat seluruh variabel yang berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, akan tetapi hanya untuk melihat pengaruh dari suatu *treatment* yaitu penerapan strategi REACT, maka dari kelima lokal tersebut cukup diambil dua lokal saja untuk diteliti, yaitu satu lokal untuk kelompok eksperimen dan satu lokal untuk kelompok kontrol. Dimana hasil penelitian ini sudah representatif dan dapat digeneralisasikan pada populasi. Sebelum melakukan pengambilan sampel dari kelima lokal tersebut, dilakukan uji homogenitas variansi kelima lokal dengan

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2011), h. 118.

menggunakan Uji F. Data yang digunakan peneliti untuk pemilihan sampel dari kelima lokal tersebut adalah nilai *pretest*. Untuk melihat apakah variansi pada kelas VIII SMP Negeri 1 Kerumutan sama, terlampir pada Lampiran M. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *simple random sampling*. Random yang dilakukan peneliti adalah random kelas. Setelah dilakukan pengujian homogenitas ternyata kelima lokal homogen. Peneliti mengambil 2 lokal secara acak, dan lokal yang peneliti pilih dalam penelitian ini yaitu kelas VIII lokal D (VIII^D) dan kelas VIII lokal E (VIII^E). Dari nilai *pretest* sampel tersebut juga dilakukan uji normalitas sebelum melakukan uji t untuk melihat apakah data berdistribusi normal dan apakah ada perbedaan atau tidak dalam kemampuan penalaran matematis. Pengujian normalitas, homogenitas, dan uji t dari sampel disajikan pada Lampiran N, Lampiran O, dan Lampiran P. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 1,70$. Hal ini berarti nilai t_{hitung} lebih kecil dibandingkan nilai $t_{tabel} = 2,00$. Dengan demikian tidak ada perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa kelas VIII^D dan kelas VIII^E. Berdasarkan hasil uji t tersebut, dipilihlah kelas VIII^D sebagai kelas yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dan VIII^E sebagai kelas kontrol.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen*, karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Akan tetapi peneliti menerapkan

desain eksperimen murni karena ciri utama dari desain eksperimen murni yaitu sampel yang digunakan untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diambil secara random.²

Adapun desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.³ Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group design* dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.1
PRETEST-POSTTEST CONTROL GROUP DESIGN

Sampel	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	-	O ₄

Sumber: Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*⁴

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ = Pretes kelas eksperimen

O₂ = Postes kelas eksperimen

O₃ = Pretes kelas kontrol

O₄ = Postes kelas kontrol

² *Ibid.* h. 112

³ *Ibid.* h. 113

⁴ *Ibid.*

D. Teknik Pengumpulan Data

Data dari penelitian ini diperoleh dengan menggunakan beberapa jenis instrumen yaitu instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Selain itu, RPP juga menentukan keberhasilan implementasi pendekatan dan model pembelajaran. Materi ajar dalam penelitian ini adalah teorema Pythagoras, pengambilan materi tersebut dengan pertimbangan bahwa materi tersebut dipelajari bertepatan saat melakukan penelitian ini. RPP dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran B.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS berisi masalah yang harus diselesaikan/dipecahkan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Pembahasan LKS dengan bimbingan guru. LKS dapat dilihat pada Lampiran C.

2. Instrumen pengumpulan data penelitian

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum

menggunakan strategi REACT yang diperoleh dari nilai pretes siswa. Sedangkan data penalaran matematis siswa setelah menggunakan strategi REACT akan diperoleh melalui postes yang dilakukan pada pertemuan terakhir. Peneliti melakukan tes kemampuan penalaran matematis untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan strategi REACT. Hartono mengemukakan bahwa tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, inteligensia, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok.⁵

Sebelum soal-soal *pretest* dan *posttest* diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diujikan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

1) Uji Validitas Soal

Pengujian validitas bertujuan untuk melihat tingkat keandalan atau keshahihan (ketepatan) suatu alat ukur. Suatu soal dikatakan valid apabila soal-soal tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut:⁶

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

⁵Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Bandung: Nusa Media, 2010), h.73-74

⁶Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.98

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien validitas

N : Banyaknya siswa

$\sum X$: Jumlah Skor item

$\sum Y$: Jumlah Skor total, dimana $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Tabel distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk = N-2).

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah:

TABEL III.2
KRITERIA VALIDITAS SOAL

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba tujuh soal dengan indikator penalaran matematis yang diujikan pada kelas VIII^A diperoleh semua soal valid dengan interpretasi validitas tinggi pada soal 1, soal 3 dan soal 5, sedangkan soal 2, soal 4, soal 6, dan soal 7 tergolong memiliki validitas

sedang. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji validitas soal dapat dilihat pada Lampiran H.

2) Uji Reliabilitas Soal

Menurut Iqbal Hasan reliabilitas menunjukkan apakah instrumen tersebut secara konsisten memberikan hasil ukuran yang sama tentang sesuatu yang diukur pada waktu yang berlainan.⁷ Hal ini berarti jika soal penalaran matematis pada saat sekarang mampu mengukur penalaran matematis, disaat yang akan datang soal tersebut juga harus mampu mengukur penalaran matematis.

Adapun pengujian reliabilitas yang digunakan peneliti adalah metode *Alpha Cronbach* dengan rumus:⁸

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai Reliabilitas

S_i = Varians skor tiap-tiap item

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

⁷Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Metodologi Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2002), h.

⁸Hartono, *Ibid.* h.102-103

S_t = Varians total

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$\sum X_i^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat X total

$\sum X_t^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

k = Jumlah item

N = Jumlah siswa

Adapun kriteria reabilitas tes yang digunakan adalah sebagai berikut:⁹

TABEL III.3
KRITERIA RELIABILITAS TES

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel *r Product Moment* dengan $dk = N - 1$, dengan taraf signifikansi 5%. Keputusan diperoleh dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} .

Kaidah keputusan :¹⁰

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

h.75 ⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011),

¹⁰Riduwan, *Ibid.* h.118

Hasil uji reliabilitas yang peneliti lakukan pada uji coba pretes diperoleh nilai $r_{11} = 0,70059$ lebih besar dari harga $r_{tabel} = 0,367$ maka ketujuh soal yang diujikan tersebut memiliki reliabilitas sangat tinggi. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada Lampiran I.

3) Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir- butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.¹¹ Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:¹²

$$TK = \frac{SA + SB - T S_{min}}{T S_{max} - S_{min}}$$

TK = Tingkat Kesukaran

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

¹¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo, 2012), h. 370.

¹²Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, (Makalah dalam bentuk power point, 2012), h. 36.

Kriteria penentuan tingkat kesukaran soal secara rinci disajikan pada tabel berikut:¹³

TABEL III.4
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL

Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,29	Sukar

Dari tujuh soal yang diuji cobakan sebanyak 6 soal merupakan soal dengan kategori sedang, dan 1 soal dengan kategori sukar yaitu soal nomor 6. Untuk lebih jelasnya, perhitungan Tingkat Kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran J.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah, sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee kelompok rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.¹⁴ Jika jumlah sampel kecil maka semua sampel

¹³Mas'ud Zein dan Darto, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Daulat Riau, 2012), h.85.

¹⁴Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 385-387.

kelompok tinggi dan kelompok rendah boleh diikutkan dalam menghitung indeks daya pembeda.

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:¹⁵

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut : ¹⁶

TABEL III.5
KRITERIA DAYA PEMBEDA SOAL

Daya Pembeda	Interpretasi
DP ≤ 0	Sangat Jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

¹⁵Mas'ud Zein, *Op. Cit.* h. 38.

¹⁶Kusairi dan Suprananti, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h.176.

Berdasarkan hasil uji coba tujuh item soal, selain syarat valid, reliabel, tingkat kesukaran telah terpenuhi, daya pembeda yang diperoleh juga sudah termasuk memadai karena tiga soal memiliki daya pembeda yang baik dan 4 soal termasuk kriteria cukup. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran K. Jadi, ketujuh soal tersebut layak untuk dijadikan instrumen pengukur kemampuan penalaran matematis.

b. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMP Negeri 1 Kerumutan kabupaten Pelalawan.

c. Observasi

Observasi digunakan pada saat penelitian pendahuluan ketika mengidentifikasi masalah yang ada pada suatu populasi. Observasi juga dilakukan pada saat penelitian berlangsung untuk melihat aktivitas yang ada di kelas saat pembelajaran dengan menggunakan strategi REACT yang berlangsung di kelas eksperimen. Teknik observasi pada saat penelitian menggunakan lembar pengamatan tentang aktifitas siswa dan aktifitas guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan yang tertera pada lampiran Q untuk lembar observasi guru dan lampiran R untuk lembar observasi siswa.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada jenis data dan bentuk hipotesisnya. Adapun bentuk data dalam penelitian ini adalah data interval sedangkan bentuk hipotesisnya adalah komparatif. Berdasarkan hal tersebut, maka teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes “t”.¹⁷ Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” ada dua syarat yang harus dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes “t” maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan chi kuadrat, maka rumus yang digunakan adalah:¹⁸

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

Data dikatakan normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Jika kedua data mempunyai sebaran yang normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data

¹⁷Sugiyono, *Op. Cit.* h.213.

¹⁸Subana, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), h.176.

tidak normal maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney U Test*, yaitu:¹⁹

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada R_1

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus:²⁰

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel. Apabila perhitungan diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.

¹⁹ Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h.153.

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.250.

3. Uji Hipotesis

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan tes "t". Ada dua rumus tes "t" yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu *separated varians* dan *polled varians*²¹.

<i>Separated varians</i>	<i>Polled varians</i>
$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$	$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{n_1 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_1^2 + \frac{n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2} s_2^2} \frac{1}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Varians kelas eksperimen

s_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes "t" yaitu:²²

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes "t" baik untuk *separated* maupun *polled varians*.

Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- b. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen dapat digunakan tes "t" dengan *polled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

²¹Sugiyono, *Op. Cit.* h.138.

²²*Ibid.* h.139.

- c. Bila $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan *separated* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan *separated varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

Analisis data akan dilakukan secara manual. Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan bila $t_0 \geq t_t$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional dan bila $t_0 < t_t$ maka hipotesis nol (H_0) diterima artinya tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.